

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 8 月 1 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 2 3 9 8 5 6

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

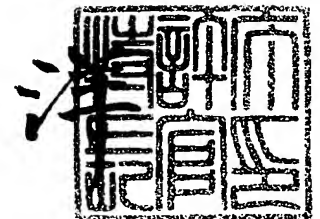
J P 2 0 0 4 - 2 3 9 8 5 6

出 願 人
Applicant(s): 株式会社村田製作所

2 0 0 5 年 7 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 20040325
【提出日】 平成16年 8月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G06F 13/38
【発明者】
 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
 株式会社村田製作所内
 【氏名】 石井 徹
【発明者】
 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
 株式会社村田製作所内
 【氏名】 中西 基
【特許出願人】
 【識別番号】 000006231
 【氏名又は名称】 株式会社村田製作所
【代理人】
 【識別番号】 100084548
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小森 久夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100123940
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 村上 辰一
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013550
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0408441

【請求項 1】

データを伝送するバスと、該バスに接続された複数のネットワーク機器とからなるネットワークにおいて、

前記複数のネットワーク機器のうち少なくとも１つは、所定の基準タイミングを基準とする計測タイミングで所定の変量を計測する計測手段と、前記計測タイミングの情報を前記計測の結果に付加して前記バス上に出力するデータ出力手段とを有することを特徴とするネットワーク。

【請求項 2】

前記所定の基準タイミングは、前記計測手段と前記データ出力手段とを備えたネットワーク機器自体が発生するタイミングである請求項 1 に記載のネットワーク。

【請求項 3】

前記所定の基準タイミングは、前記複数のネットワーク機器のうち特定のネットワーク機器の動作により前記バス上に出力される信号の出力タイミングである請求項 1 に記載のネットワーク。

【発明の名称】 ネットワーク

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば自動車など、様々なセンサが配置されている機器においてデータ伝送を行うネットワークに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば車載用のセンサとして、衝突防止レーダ、タイヤの回転数計測センサ、ステアリングの舵角検知センサなど各種センサが設けられていて、それらが例えばCANバスによってネットワーク化されている。

【0003】

このように複数のセンサがバスに接続されたネットワークでは、バスのデータ伝送効率を高めるために、また共通のタイムベースに従って各センサが測定を行うために、各センサ間で同期をとる必要があった。

【0004】

バスに接続されたセンサ同士が同期をとった状態で動作させるものとして、特許文献1～3が開示されている。

【0005】

特許文献1は、ビデオデータバスと演算モジュールとの間に、データ出力タイミングを同期させるための出力制御線を備え、データ出力の同期をとるようにしている。

【0006】

また、特許文献2では、複数のドップラーレーダを備えたネットワークにおいて、GPS衛星から同期信号（時計信号）を受信し、この時計信号により時計を正確に合わせて各ドップラーレーダ間の同期をとるようにしている。

【0007】

また、特許文献3では、ネットワークに接続された全コンピュータ端末の基準となる時刻を計時する時間管理用コンピュータ端末（基準端末）と複数の端末を備え、時間管理用コンピュータが送信する処理要求を測定用コンピュータが受信したとき、各々が持つセンサから出力された計測データを、受信した時刻情報と共に記録するようにしている。

【特許文献1】 実開平5-50381号公報

【特許文献2】 特開2000-28705号公報

【特許文献3】 特開平10-97506号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところが、特許文献1に示されているネットワークでは、本来のデータ入出力に必要な信号線（データバス）以外に、同期のための出力制御線が必要となり、制御線を含まないバスを用いてネットワークを構成することはできなかった。そのため、センサの数の増大に伴って、バスを含むハードウェアの制限によりネットワーク全体が複雑化するという問題があった。特に車載用のネットワークでは、様々なセンサからの配線が輻湊すると保守・点検に支障を来し、更には故障・事故の原因ともなるおそれがあるので、限られた信号線路上に多数のセンサからの信号を多重化することが重要である。

【0009】

また、特許文献2、3のネットワークでは、いずれも同期をとるための基準時計（特許文献2ではGPS衛星、特許文献3では時間管理用コンピュータ端末）が必要となるため、ネットワークが複雑且つ高価なものとなる。

【0010】

そこで、この発明の目的は、同期制御のための制御線や基準となる時刻を計時する基準時計を用いることなく、バスに接続された複数のセンサなどのネットワーク機器が同期し

に動作するようにしたネットワークを従わせることにする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

(1) データを伝送するバスと、該バスに接続された複数のネットワーク機器とからなるネットワークにおいて、前記複数のネットワーク機器のうち少なくとも1つは、所定の基準タイミングを基準とする計測タイミングで所定の変量を計測する計測手段と、前記計測タイミングの情報を前記計測の結果に付加して前記バス上に出力するデータ出力手段とを有することを特徴としている。

【0012】

(2) 前記所定の基準タイミングは、例えば前記計測手段と前記データ出力手段とを備えたネットワーク機器自体が発生するタイミングとする。

【0013】

(3) また、前記所定の基準タイミングは、例えば前記複数のネットワーク機器のうち特定のネットワーク機器の動作によりバス上に出力される信号の出力タイミングとする。

【発明の効果】

【0014】

(1) 前記複数のネットワーク機器のうち少なくとも1つが所定の計測タイミングで計測を行い、その計測結果に計測タイミングの情報を付加してバス上に出力するので、このバス上に出力されたデータを読み取ったネットワーク機器は、上記計測結果を知るだけでなく、その読み取ったタイミングと付加されている計測タイミングの情報とによって、上記計測タイミングの基準となった基準タイミングを知ることができる。そのため、同期制御のための制御線や基準時計を用いることなく、バスに接続された複数のネットワーク機器が同期して動作可能となる。

【0015】

なお、この発明において「同期」とは、同時動作に限られるものではなく、複数のネットワーク機器が所定タイミングに従って動作する状態を表している。

【0016】

(2) 前記ネットワーク機器自体が発生するタイミングを基準タイミングとして前記計測を行うようにすることによって、基準タイミング信号を発生する機器が別に存在していない場合にも適用でき、全体の構成が簡素化できる。

【0017】

(3) 前記基準タイミングを、複数のネットワーク機器のうち特定のネットワーク機器の動作によりバス上に出力される信号の出力タイミングとすることにより、ネットワーク内に基準タイミングを発生する装置を設ける必要がなく、全体の構成が簡素化できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

第1の実施形態に係るネットワークについて図1～図3を基に説明する。

図1はネットワーク全体の構成を示すブロック図である。ここでバス1はツイストペアや光ファイバーケーブルなどからなり、データを伝送するバスである。このバス1には複数のネットワーク機器2a, 2b, 2c・・・2mを接続している。この例では各ネットワーク機器は基本的に同様の構成からなる。代表してネットワーク機器2aについて説明すると、各ネットワーク機器には、センサ21、演算処理部22、およびコントローラ23を備えている。センサ21は所定の変量を計測する。コントローラ23は、バス1に乗っている信号の状態を検出し、データの入出力制御を行う。演算処理部22は、センサ21による計測結果に対して所定の演算処理を施し、コントローラ23を介してそのデータ出力を行い、さらに所定のタイミング制御を行う。

【0019】

これらの複数のネットワーク機器2a, 2b, 2c・・・2mの各センサとしては、例えば自車両前方の物標探知を行うレーダ、後方の探知を行うレーダ、ステアリングの舵角センサ、車体の姿勢センサ、加速度センサなどである。

図2は、図1に示したネットワーク100におけるバス1とネットワーク機器2aについてのタイミングチャートである。ネットワーク機器2aは例えばミリ波レーダであり、一定周期で計測を行うが、当初その計測タイミングはネットワーク機器2a以外のネットワーク機器にとっては未知である。このネットワーク機器2aは計測、演算、計測結果の出力の一連の動作を繰返す。そのうち、「計測」は外部情報を取得する期間であり、例えば所定の方位角度範囲にわたって物標の探知を行う場合に、その探知範囲にビームを走査する期間がこれに相当する。

【 0 0 2 1 】

図1に示したバス1に接続されている複数のネットワーク機器2a, 2b, 2c・・・2mのうち1つのネットワーク機器は、一定周期ごとに「S出力」データを出力する機器が存在する。例えば車軸の回転数を計測するセンサを備えたネットワーク機器である。

【 0 0 2 2 】

上記ミリ波レーダであるネットワーク機器2aはバス1の監視を継続し、時刻 t_0 で上記特定のネットワーク機器からの「S出力」があれば、この時点から d_1 後に計測を開始し、同 d_2 後に計測を終え、続いて直ちに演算を行う。演算が終了すると、ネットワーク機器2aは、計測データを直ちにバス1上に出力するが、この時、計測データと共に上記計測開始および終了タイミングを示す情報 d_1 , d_2 を付加したデータを「A出力」としてバス1上に出力する。

【 0 0 2 3 】

上記タイミング情報 d_1 , d_2 は「S出力」の出力開始タイミングを基準としているため、バス1に接続されている他のネットワーク機器は、「S出力」の開始タイミングである t_0 を監視していれば、その t_0 と d_1 , d_2 とから、「A出力」の結果を得た計測タイミングが $(t_0 + d_1) \sim (t_0 + d_2)$ の期間であったことを知ることができる。

【 0 0 2 4 】

上記動作は「S出力」がある毎に繰返される。したがって、その後のタイミング t_1 で上記特定のネットワーク機器からの「S出力」があれば、この時点から d_1 後に計測を開始し、同 d_2 後に計測を終え、続いて演算を行う。この演算が終了すると、ネットワーク機器2aは、計測データと共に上記計測開始および終了タイミングを示す情報 d_1 , d_2 を付加したデータを「A出力」としてバス1上に送出する。それ以降についても同様の動作を繰返す。

【 0 0 2 5 】

図3はネットワーク機器2aの演算処理部22の処理内容を示すフローチャートである。まず、何回目の計測およびデータ出力であるかのカウンタ値 n に初期値1を代入する(S1)。その後、コントローラ23がバス1に「S出力」が開始されたか否かの状態を判定する(S2)。コントローラ23がバス1に「S出力」が開始されたことを検出すれば演算処理部22に内蔵しているタイマをリセットおよびスタートする(S3)。その後、この内蔵タイマの値が d_1 に達するまで待ち、 d_1 に達すれば、ミリ波レーダの計測を行う(S4→S5)。計測終了後、計測終了時点での内蔵タイマの値を d_2 として一旦記憶する(S6)。その後、計測結果を求めるための演算を行う(S7)。その後、計測データと共に上記 d_1 , d_2 のデータを「A出力」としてバス1上に乗せる(S8)。

【 0 0 2 6 】

その後は、次回の計測およびデータ出力に備えて、その回数をカウンタする n を1インクリメントして次の「S出力」の開始を待つ(S9→S2)。以上の処理を繰返して一定周期で計測・演算・データ出力の一連の動作を繰返す。

【 0 0 2 7 】

なお、上記計測タイミング情報として d_1 , d_2 の両方を出力データに付加する以外に、 d_1 と計測時間幅($= d_2 - d_1$)、または d_2 と計測時間幅($= d_2 - d_1$)を付加するようにしても良い。また、計測タイミングを単一の時刻で表す場合、 d_1 のみ、 d_2 のみ、または計測時間幅の中央時刻($= (d_1 + d_2) / 2$)などを付加するようにして

も長い。

【0028】

次に、第2の実施形態に係るネットワークについて図4・図5を基に説明する。

ネットワーク自体の構成は図1に示したものと同様である。第1の実施形態では、ネットワーク機器2a以外の他のネットワーク機器の動作によりバス1上に表れる信号の検出タイミングを基準タイミングとしたが、この第2の実施形態では、上記d1、d2の計時を開始する基準タイミングは、前回の計測・演算により求めた計測データを出力するタイミング、すなわちネットワーク機器2a自身が発生するタイミングを基準タイミングとしている。

【0029】

図4はこの第2の実施形態に係るネットワークにおけるバス1とネットワーク機器2aについてのタイミングチャートである。ネットワーク機器2a自身が前回の計測データをバス1上に出力した時刻t₀からd1後に計測を開始し、同d2後に計測を終え、続いて直ちに演算を行う。演算が終了すると、ネットワーク機器2aは、バス1にデータが無い状態（アイドル）であれば、時刻t₀での前回計測データの出力と同様、計測データを直ちにバス1上に出力するが、今回の演算終了時点ではバス1に他のネットワーク機器からのデータ出力「X出力」があるため、その「X出力」が終わるまで待って、時刻t₁で「A出力」を行う。

【0030】

このように一般にネットワーク機器は、バス上でのデータの衝突を避けるために、アイドルになるのを待ってからデータ出力を行う必要がある。この場合、計測・演算・データ出力の周期（t₁ - t₀）が必ずしも一定とはならないが、このような場合でも、「A出力」を利用する他のネットワーク機器は、バス1に前回「A出力」が行われたそのタイミングt₀を検出しているので、t₁で出力された「A出力」に含まれているタイミング情報d1、d2と上記t₀とから計測期間のタイミング（t₀ + d1）～（t₀ + d2）を知ることができる。

【0031】

図5は、この第2の実施形態での、ネットワーク機器2aの演算処理部22の処理内容を示すフローチャートである。

まず、何回目の計測およびデータ出力であるかのカウント値nに初期値1を代入する（S11）。その後、演算処理部22に内蔵しているタイマをリセットおよびスタートする（S12）。その後、この内蔵タイマの値がd1に達するまで待ち、d1に達すれば、ミリ波レーダの計測を行う（S13→S14）。計測終了後、計測終了時点での内蔵タイマの値をd2として一旦記憶する（S15）。その後、計測結果を求めるための演算を行う（S16）。その後、バス1がアイドル状態であるか否かを検出し、アイドル状態でなければ、アイドル状態になるまで待つ（S17）。バス1がアイドル状態となれば、計測データと共に上記d1、d2のデータを「A出力」としてバス1上に出力する（S18）。

【0032】

その後は、次回の計測およびデータ出力に備えて、その回数をカウントするnを1インクリメントし、同様の動作を繰り返す（S19→S13→・・・）。

【0033】

このように、ネットワーク機器2a自身が発生するタイミングを基準タイミングとしても、ネットワーク上の各機器はネットワーク機器2aと同期して動作できる。また、他のネットワーク機器がバス上にデータを出力しているときは、そのデータ出力が終わるまで待ってからデータを出力するようにしたので、既に出力を開始しているデータが破壊されることなく、且つデータのタイミング情報が失われることもなく、ネットワーク内でのデータの伝送が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】第1・第2の実施形態に係るネットワークの構成を示すブロック図

【図 2】 第 1 の実施形態に係るネットワークにおけるバスとネットワーク機器の動作状況を表すタイミングチャート

【図 3】 第 1 の実施形態に係るネットワークにおける所定のネットワーク機器内の演算処理部の処理内容を示すフローチャート

【図 4】 第 2 の実施形態に係るネットワークにおけるバスとネットワーク機器の動作状況を表すタイミングチャート

【図 5】 第 2 の実施形態に係るネットワークにおける所定のネットワーク機器内の演算処理部の処理内容を示すフローチャート

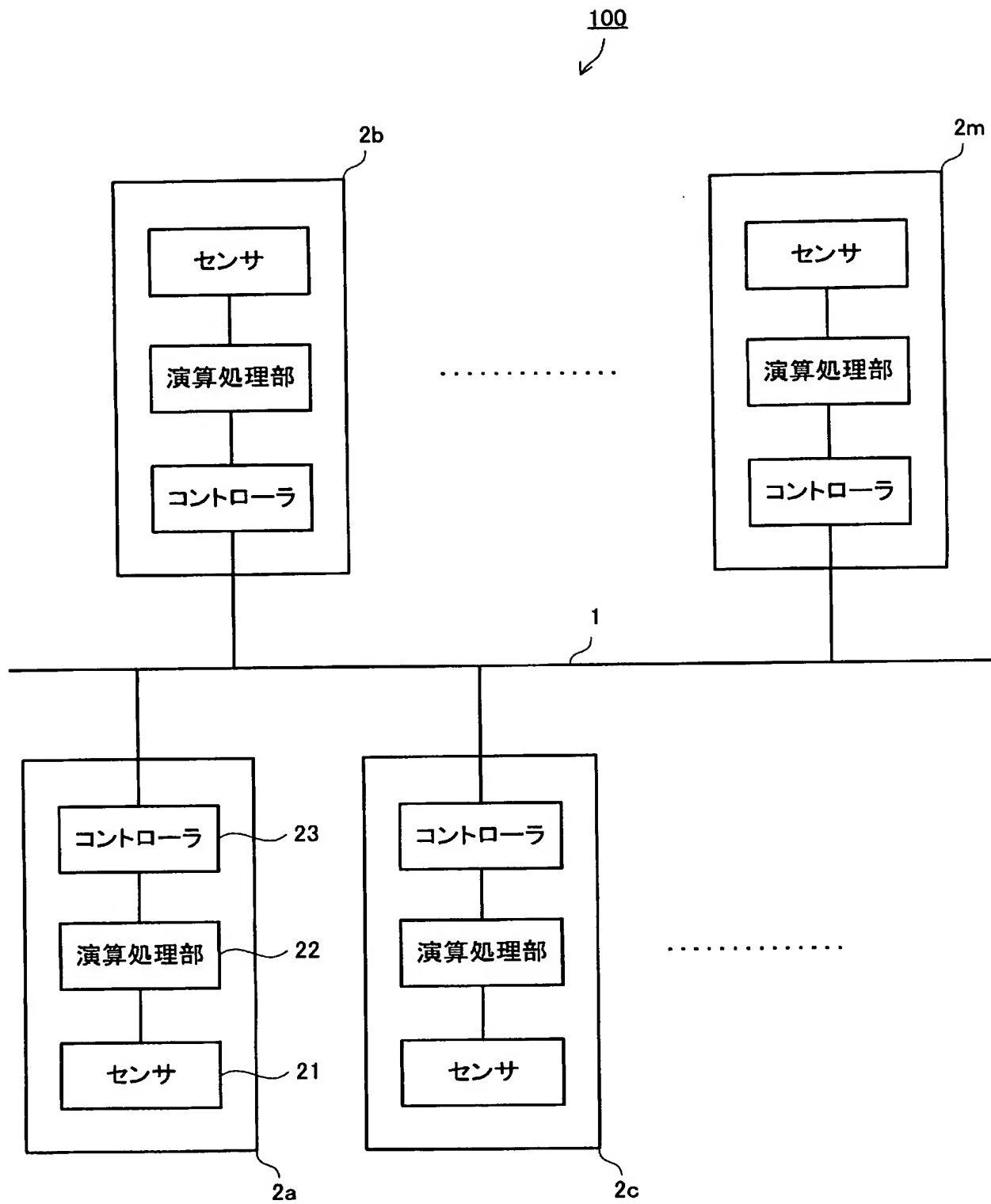
【符号の説明】

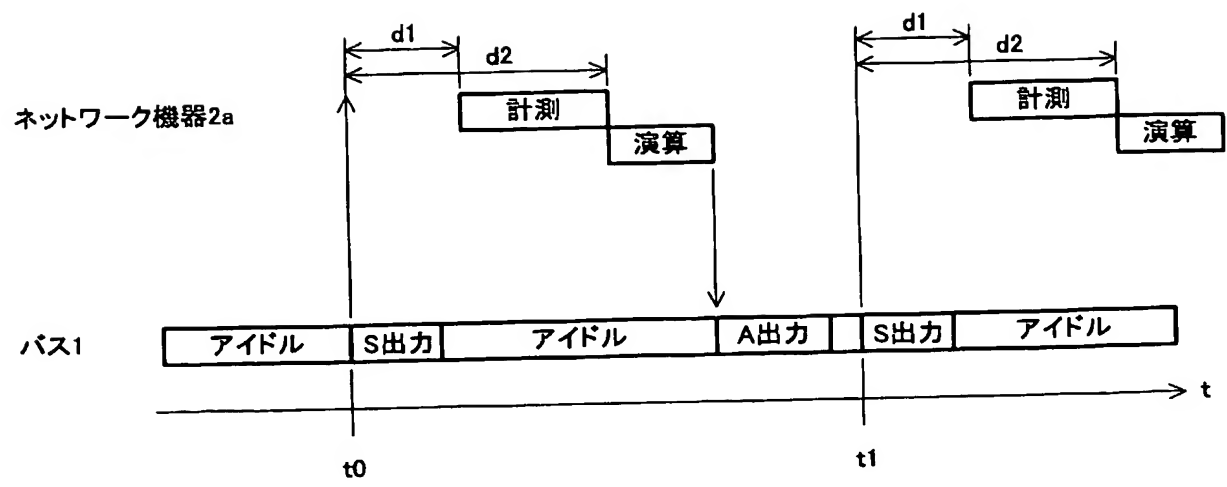
【 0 0 3 5 】

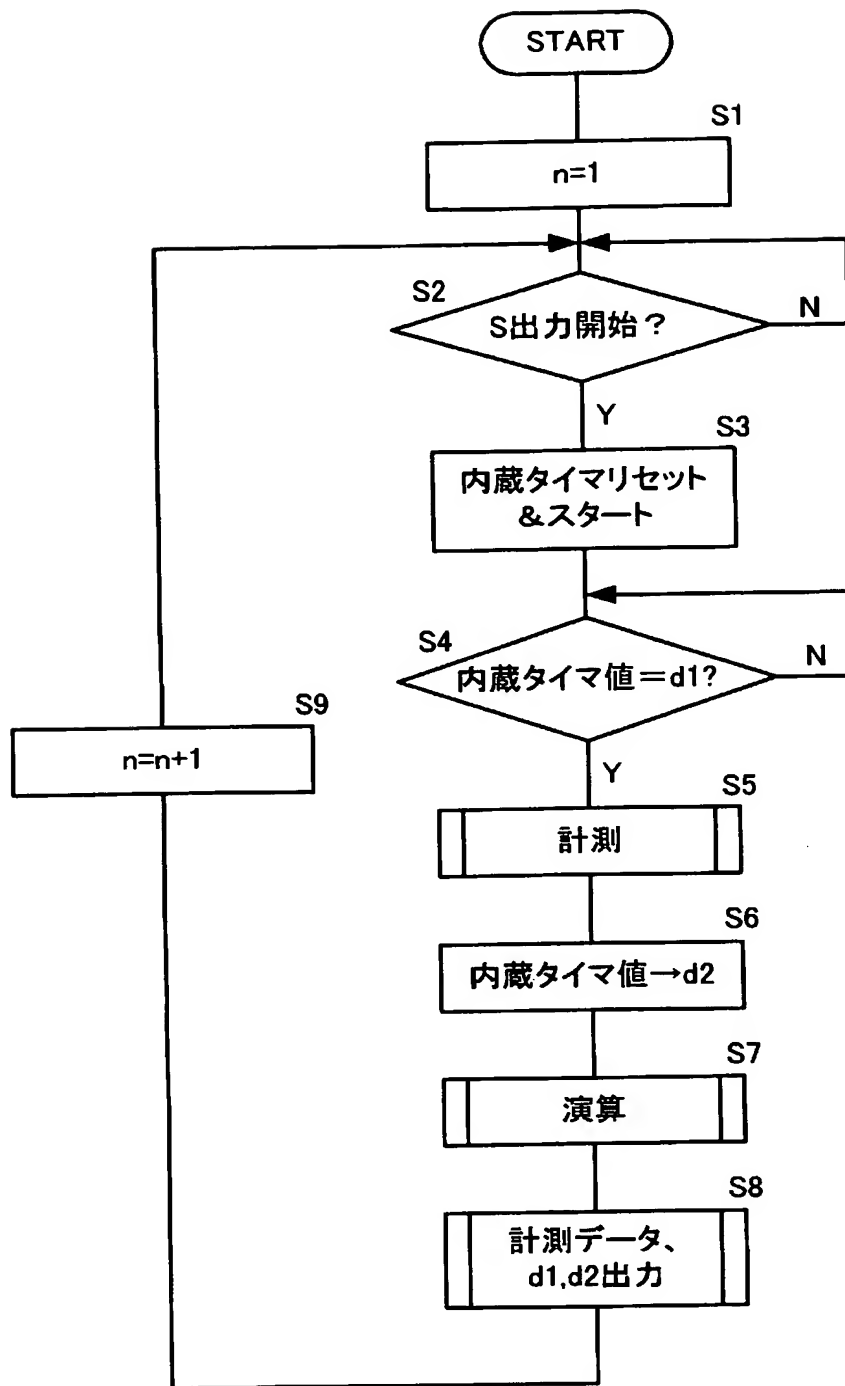
1－バス

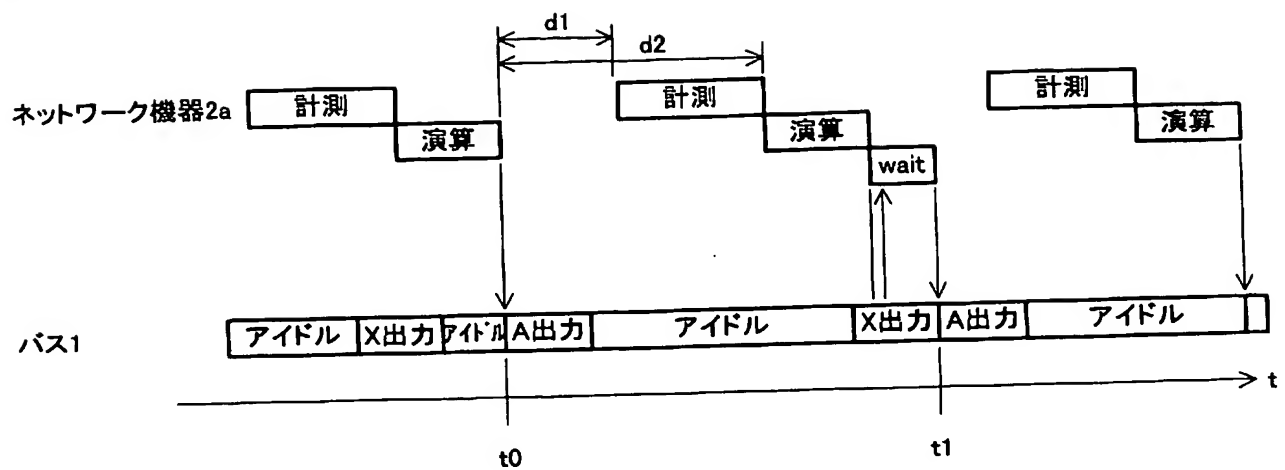
2－ネットワーク機器

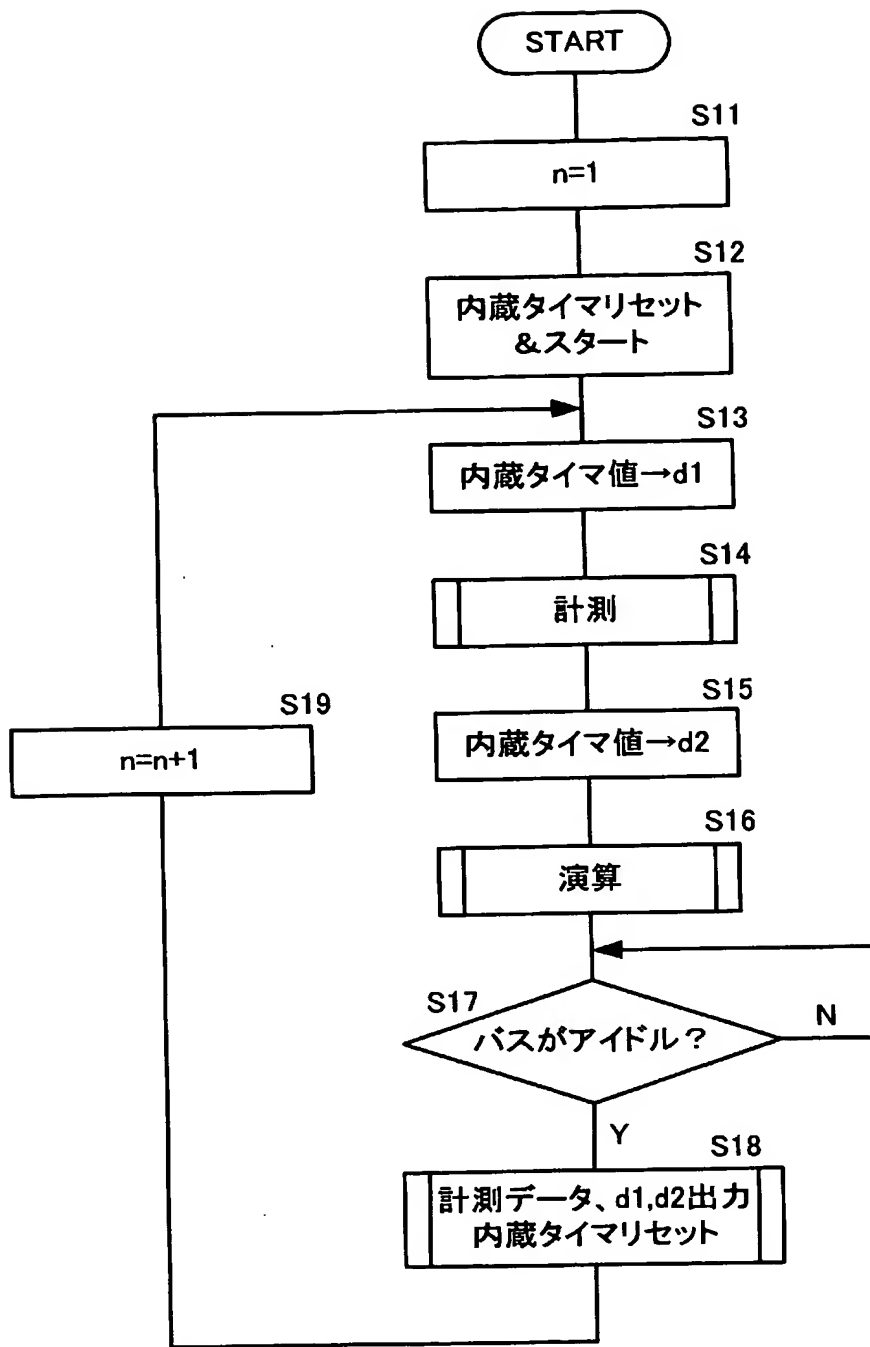
1 0 0－ネットワーク











【要約】

【課題】 同期制御のための制御線や基準となる時刻を計時する基準時計を用いることなく、バスに接続された複数のセンサなどのネットワーク機器が同期して動作するネットワークを構成する。

【解決手段】 データを伝送するバスとそのバスに接続された複数のネットワーク機器とによってネットワークを構成し、ネットワーク機器に、所定の基準タイミングを基準とする計測タイミングで所定の変量を計測する計測手段と、計測タイミングの情報を計測結果に付加してバス上に出力するデータ出力手段を設ける。例えばネットワーク機器 2 a は、他のネットワーク機器による「S 出力」の開始タイミング t_0 から d_1 遅れて計測を開始し、 d_2 経過した時点で計測を終了する。この計測に続く演算処理で計測データと d_1 、 d_2 の情報を含む「A 出力」をバス 1 上に出力する。

【選択図】 図 2

0 0 0 0 0 6 2 3 1

19900828

新規登録

京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

株式会社村田製作所

0 0 0 0 0 6 2 3 1

20041012

住所変更

京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号

株式会社村田製作所

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/012306

International filing date: 04 July 2005 (04.07.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-239856
Filing date: 19 August 2004 (19.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 11 August 2005 (11.08.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.